

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-079576

(43)Date of publication of application : 19.03.2002

(51)Int.Cl.

B29C 55/28  
// B29L 7:00  
B29L 9:00

(21)Application number : 2000-271978

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 07.09.2000

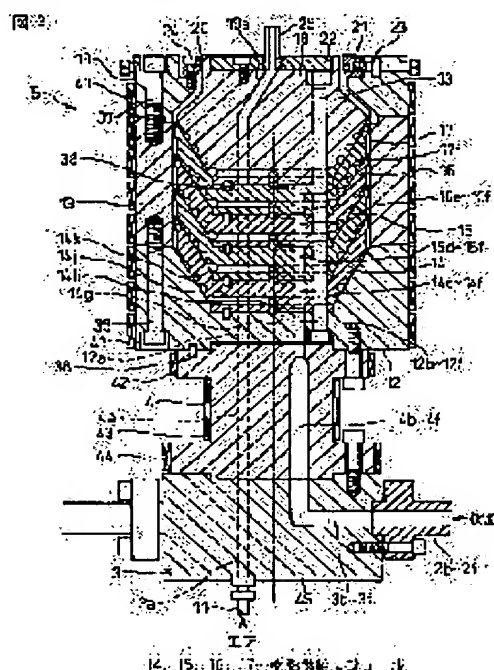
(72)Inventor : NAKAMURA TOMOKI  
HATTORI SHIGERU

## (54) MOLDING EQUIPMENT FOR BLOW MOLDING MULTILAYERED FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a molding equipment for blow molding a multilayered film, having a simple structure.

SOLUTION: The molten resins extruded from extruders (2b-2f) are passed through communication grooves (14g, etc.), bottomed holes (14h, etc.), layer support ports (14j, etc.), and spiral grooves (14k, etc.), from an adaptor block (3), a connection adaptor (4), a first mold member (12) and the respective resin passages (3b-3f; 4b-4f; 12b-12f; 14c-14f; 15d-15f; 16e-16f, 17f) of respective resin supply modules (14-17) and passed through the gaps between the first mold member and the resin supply modules, the gaps between the mutual resin supply modules and the gaps between the resin supply modules and a third mold member 18 and further passed through the gaps between the resin supply modules and a second mold member 13 and the gap between a sizing ring (19) and the third mold member to be discharged from an orifice (20) in a cylindrical form to be expanded by air passing through air passages (3a, 12a, 14a, etc., 18a).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-79576

(P2002-79576A)

(43) 公開日 平成14年3月19日(2002.3.19)

(51) IntCl<sup>7</sup>  
 B29C 55/28  
 // B29L 7:00  
 9:00

識別記号

FI  
 B29C 55/28  
 B29L 7:00  
 9:00

テフロン(参考)  
 4F210

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全13頁)

(21) 出願番号 特願2000-271978(P2000-271978)

(22) 出願日 平成12年9月7日(2000.9.7)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 中村 知己

愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地

三菱重工業株式会社産業機器事業部内

(72) 発明者 服部 茂

愛知県名古屋市中村区岩塚町字西枝1番地

の1 株式会社アール・エス・イー内

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敏 (外4名)

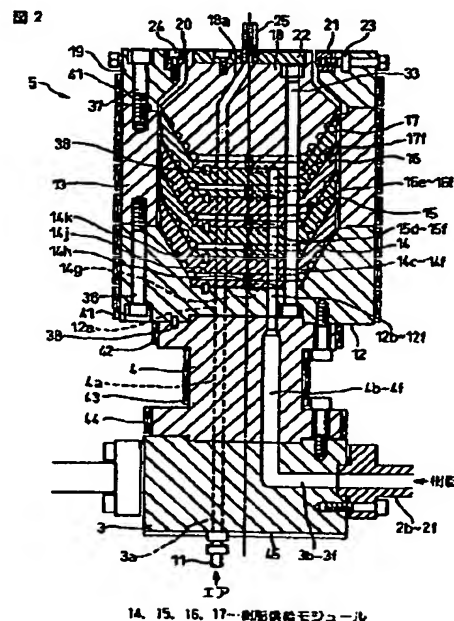
Fターム(参考) 4F210 AG01 AG03 QK01 QK12

(54) 【発明の名称】 多層フィルムブロー成形用金型装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造の多層フィルムブロー成形用金型装置を提供すること。

【解決手段】 押し出し機(2b~2f)から押し出された熔融樹脂は、アダプタブロック(3)、接続アダプタ(4)、第1金型部材(12)、各樹脂供給モジュール(14~17)の各樹脂通路(3b~3f; 4b~4f; 12b~12f; 14c~14f、15d~15f、16e~16f、17f)から連通溝(14g等)、底付き孔(14h等)、層供給ポート(14j等)、スパイラル溝(14k等)を通り、第1金型部材と樹脂供給モジュール、樹脂供給モジュールどうし、樹脂供給モジュールと第3金型部材(18)、の間の各隙間を通り、さらに、樹脂供給モジュールと第2金型部材(13)の間の隙間、サイジングリング(19)と第3金型部材の間の隙間を通して、オリフィス(20)から筒状に吐出され、空気通路(3a、12a、14a等、18a)を巡った空気で膨張される。



14, 15, 16, 17...樹脂供給モジュール

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂を薄筒状に押し出し空気で膨張させた後にローラで密着させて多層フィルムを成形する多層フィルムブロー成形用金型装置であって、同じ位置に配設されるn個の押出機の各押し出し樹脂通路が外周方向から結合されるアダプタブロックと、アダプタブロックの下流側に取り付けられる接続アダプタと、接続アダプタの下流側に取り付けられ、接続アダプタの下流側の面に接する接続アダプタ取り付け面を有する底部と、底部の下流側の中央の円形平面の外側から下流側に延伸し、その下流側先端に内周が円形の第2金型部材取り付け面が形成される側壁部分とを有し、側壁部分の内面が下流側に広がる凹状円錐面とされている第1金型部材と、第1金型部材の外側の下流側に取り付けられ、第1金型部材の第2金型部材取り付け面と接する第1金型部材取り付け面から下流側に筒状に延伸し、先端にサイジングリングと接するサイジングリング取り付け面を有している第2金型部材と、第2金型部材の下流側に取り付けられ、上流側の第2金型部材のサイジングリング取り付け面と接する第2金型部材取り付け面から下流側に筒状に延伸するサイジングリングと、それぞれが、第1金型部材の凹状円錐面と円形平面にそれぞれ平行な上流側凸状平面と上流側円形平面、および、下流側凹状平面と下流側円形平面、並びに、第2金型部材の内面と隙間を有して対向する上流側凸状平面と下流側凹状平面を結ぶ円筒状外周面とを有し、第1金型部材の下流の第2金型部材の内側に順次積層配置されるn-1個の鉢型の樹脂供給モジュールと、最も下流側の鉢型モジュールの下流側の凹状円錐面と円形平面に接する上流側の面を有し、サイジングリングの内面に平行な側面を有する第3金型部材と、を具備し、空気通路が、アダプタブロック、接続ブロック、第1金型部材、各樹脂供給モジュール、第3金型部材を貫通して形成され、アダプタブロックは、押出機の各樹脂通路とそれぞれ結合され下流側の面に達するn個の樹脂通路を有し、接続リングは、アダプタリングの樹脂通路に通じ下流側の面に達するn個の軸方向の樹脂通路を有し、第1金型部材は底部に、接続リングの各樹脂通路に通じ下流側の面に達するn個の軸方向の樹脂通路を有し、最も上流側の樹脂供給モジュールは第1金型部材の軸方向の樹脂通路に通じ下流側の面に達するn-1個の軸方向の樹脂通路を有し、以下、下流側に配設される各樹脂供給モジュールは順次同様な1個づつ少ない軸方向の樹脂通路を有し、最も下流側の樹脂供給モジュールは1つ上流側の樹脂供給モジュールの軸方向の樹脂通路に通じる1個の軸方向の樹脂通路を有し、

互いに接する第1金型部材と樹脂供給リング、樹脂供給リングどうし、樹脂供給リングと上部金型部材の、上流側にある方の凹状円錐面、または、下流側にある方の凸状円錐面のいずれか一方に、外側になるに従って浅くなる多数の等ピッチのスパイラル溝が形成され、各樹脂供給リングと第3金型部材の略中心部に上流側の面から下流側に所定長さ延伸する底付き穴が形成され、底付き穴から各スパイラル状溝の基点部に連通する放射状の層供給ポートが形成され、

10 互いに接する第1金型部材と樹脂供給リング、樹脂供給リングどうし、樹脂供給リングと第3金型部材の各円形平面の、上流側にある方の円形平面、および、または、下流側にある方の円形平面に、底付き穴と下流側につながらない樹脂供給通路と連通する連通溝が形成され、押し出し機の各押し出し通路から押し出された溶融樹脂が、各押し出し通路に接続されたアダプタブロック内の樹脂通路、接続アダプタ内の樹脂通路、第1金型部材内、および、または、樹脂供給モジュール内の軸方向の樹脂通路を通してから、それに連通する連通溝、底付き穴、層供給ポート、スパイラル溝を順次通り、そこから、第1金型部材の凹状円錐面と樹脂供給モジュールの凸状円錐面の間に形成されている隙間と、樹脂供給モジュールの凹状円錐面と樹脂供給モジュール凸状円錐面の間に形成されている隙間と、樹脂供給モジュールの凹状円錐面と第3金型部材凸状円錐面の間に形成されている隙間のいずれか、を通り、その後、第2金型部材と樹脂供給モジュール側面の間の隙間、および、または、第3金型部材とサイジングリングの間の隙間を通り、その下流端の吐出オリフィスから吐出されるようにされていて、吐出オリフィスから吐出されたチューブ状の樹脂の内側に第3金型部材の空気通路出口から出た空気が供給されるようにされている、

ことを特徴とする多層フィルムブロー成形用金型装置。

【請求項2】 空気通路を1本の二重管で形成し、内側管を空気供給用に外側管を空気排出用に、吐出オリフィスから吐出されたチューブ状の樹脂の内部の空気圧を調整するようにされていることを特徴とする請求項1に記載の多層フィルムブロー成形用金型装置。

【請求項3】 スパイラル状の溝が断面U字形状であることを特徴とする請求項1に記載の多層フィルムブロー成形用金型装置。

【請求項4】 互いに接する円錐面の間の隙間が、外側に行くに従って広くなるようにされていることを特徴とする請求項1に記載の多層フィルムブロー成形用金型装置。

【請求項5】 第2金型部材と樹脂供給モジュール側面の間の隙間が、下流側で狭められていることを特徴とする請求項1に記載の多層フィルムブロー成形用金型装置。

【請求項6】 樹脂供給モジュールと第2金型部材の隙間に続くサイジングリングと第3金型部材との隙間は滑

らかに約2倍の大きさに拡大されてから所定の大きさの隙間を有する吐出オリフィスに続いていくことを特徴とする請求項1に記載の多層フィルムブロー成形用金型装置。

【請求項7】サイジングリングの下流端の内周に可換性の調整リップを取付け、調整リップと第3金型部材とで環状の吐出オリフィスを形成したことを特徴とする請求項1に記載の多層フィルムブロー成形用金型装置。

【請求項8】接続アダプタの上流側半分を同心の円筒中空部とし、

この円筒中空部に全嵌合する等長2個の小円筒形の第1セレクト、第2セレクトを嵌め込み、

上流側の第1セレクトにアダプタブロックの樹脂通路及び空気通路と合致する縦方向孔を明け、下流側の第2セレクトに空気通路と第1金型部材の樹脂通路及び上流側の第1セレクトの樹脂通路を取り替えて流通可能な通路を明けて、多層フィルムブロー成形用金型装置の種類の組み合わせを換えることを可能としたことを特徴とする多層フィルムブロー成形用金型装置。

【請求項9】上流側の部品が下側に下流側の部品が上側になるように配設され全体が上下方向に延伸し吐出オリフィスが上端に設けられていることを特徴とする多層フィルムブロー成形用金型装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多層フィルムをブロー成形するための多層フィルムブロー成形用金型装置に関する。

【0002】

【従来の技術】樹脂フィルムの製造装置として溶融したプラスチック材料を環状の金型を通して薄い筒状に押し出し、内部に空気を供給して膨らました後ニップローラで閉じてフィルム状にするフィルムブロー成形装置がある。さらに、多数の押出機を用いて異なるプラスチック材料を同時に金型に供給し、それぞれの溶融したプラスチックを流路において膜状にし、重ね合わせて金型のノズルから同時に押し出して多層フィルム成形する多層フィルムブロー成形装置がある。

【0003】その一例として、積層構造のパンケーキ金型を使用するタイプのものがある(米国特許3,377,914号、同4,798,526号)。このタイプのものにおいては、溶融したプラスチック材料は金型の外周側から各層の流路に導入され膜状に分布されて、金型と中央部のマンドレルとの隙間に押し出され、マンドレルに沿ってその軸方向に送られて環状のノズルから放出される。金型の各層は殆ど同一形状で、これらのパンケーキモジュールを増加又は減少させるだけで、層を増減することができるが、垂直方向の金型の場合に、溶融プラスチックを供給する押出機の押し出しノズルが金型の各層毎に押出機の設置高さが異なり、押出機の設置高

さを揃えるためには、押出機の出口に余分なアダプタ配管を設けなければならない。

【0004】他のものは、それぞれの樹脂層用の供給路が同心的に配置されたスパイラルマンドレル金型(米国特許3,968,861号)を使用するタイプのものである。このタイプの場合、5層を超えるあたりから金型の外径が大きくなり過ぎて実用的でなくなり、また、全周に均等に樹脂を供給するのが難しくなる。

【0005】また、特開平7-1579号の装置は、層構成の順及び層数を簡単に変更することができるものであって、図17に示すように、金型40は実質的に同一形状の摺鉢形状供給モジュール60等を備え、これらは、同様の機能のすべての軸方向通路142等が軸方向中心線から同一の距離に配置され、共通の角度間隔で離されている。供給モジュール60の数を換えることによって層数の変更がなされ、供給モジュール60の相対角度を変えることによって層構成の順を変更することができる。樹脂流は、金型40の中心線から吐出圧力隙間78に向かって実質的に径方向外向きになり、すべての樹脂供給が供給路42を経て金型基礎41において共通の高さで行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の多層フィルムブロー成形用金型装置において、パンケーキ金型を使用した場合は、溶融プラスチックを供給する押出機の押し出し口の接続位置が金型の各層毎に異なるため押出機の設置高さが異なってくる。押出機の設置高さを揃えるためには、押出機の出口に余分なアダプタ配管を設けなければならない。また、側方から樹脂を供給する場合、円周の側面から樹脂を供給するため供給した樹脂を円内に均等に分布させるのが困難となる。

【0007】また、特開平7-1579号に開示された従来例は、押し出されたフィルムの冷却のために金型の各層のモジュールを通る複数の大径の空気通路を設けているため溶融樹脂の供給通路の配置が窮屈で複雑となり、また、空気通路を通る空気が金型を冷やすので、折角加熱して溶融している樹脂を冷却する逆効果があり、さらに、冷却のための多量の空気が流されるため、バブルの直径を維持するための微妙な圧力調整が困難である。また移行供給路がダイ中心から螺旋溝に向かって放射状に設けられている層供給ポートの中心に向かって斜めに加工されているため各供給ポートに均等に供給することが難しい。

【0008】本発明は、上記問題に鑑み、簡単な構造の多層フィルムブロー成形用金型装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば、樹脂を薄い筒状に押し出し空気で膨張させた後にローラで密着させて多層フィルムを成形する多層フィルム

ブロー成形用金型装置であって、同じ位置に配設される  
 n個の押出機の各押し出し樹脂通路が外周方向から結合  
 されるアダプタブロックと、アダプタブロックの下流側  
 に取り付けられる接続アダプタと、接続アダプタの下流  
 側に取り付けられ、接続アダプタの下流側の面に接する  
 接続アダプタ取り付け面を有する底部と、底部の下流側  
 の中央の円形平面の外側から下流側に延伸し、その下流  
 側先端に内周が円形の第2金型部材取り付け面が形成さ  
 れる側壁部分とを有し、側壁部分の内面が下流側に並ら  
 る凹状円錐面とされている第1金型部材と、第1金型部  
 材の外側の下流側に取り付けられ、第1金型部材の第2  
 金型部材取り付け面と接する第1金型部材取り付け面か  
 ら下流側に筒状に延伸し、先端にサイジングリングと接  
 するサイジングリング取り付け面を有している第2金型  
 部材と、第2金型部材の下流側に取り付けられ、上流側  
 の第2金型部材のサイジングリング取り付け面と接する  
 第2金型部材取り付け面から下流側に筒状に延  
 伸するサイジングリングと、それぞれが、第1金型部材  
 の凹状円錐面と円形平面にそれぞれ平行な上流側凸状平  
 面と上流側円形平面、および、下流側凹状平面と下流側  
 円形平面、並びに、第2金型部材の内面と隙間を有して  
 対向する上流側凸状平面と下流側凹状平面を結ぶ円筒状  
 外周面とを有し、第1金型部材の下流の第2金型部材の  
 内側に順次積層配置されるn-1個の鉢型の樹脂供給モ  
 ジュールと、最も下流側の鉢型モジュールの下流側の凹  
 状円錐面と円形平面に接する上流側の面を有し、サイジ  
 ングリングの内面に平行な側面を有する第3金型部材  
 と、を具備し、空気通路が、アダプタブロック、接続ブ  
 ロック、第1金型部材、各樹脂供給モジュール、第3金  
 型部材を貫通して形成され、アダプタブロックは、押出  
 機の各樹脂通路とそれぞれ結合され下流側の面に達する  
 n個の樹脂通路を有し、接続リングは、アダプタリング  
 の樹脂通路に通じ下流側の面に達するn個の軸方向の樹  
 脂通路を有し、第1金型部材は底部に、接続リングの各  
 樹脂通路に通じ下流側の面に達するn個の軸方向の樹脂  
 通路を有し、最も上流側の樹脂供給モジュールは第1金  
 型部材の軸方向の樹脂通路に通じ下流側の面に達するn  
 -1個の軸方向の樹脂通路を有し、以下、下流側に配設  
 される各樹脂供給モジュールは順次同様な1個づつ少な  
 い軸方向の樹脂通路を有し、最も下流側の樹脂供給モ  
 ジュールは1つ上流側の樹脂供給モジュールの軸方向の樹  
 脂通路に通じる1個の軸方向の樹脂通路を有し、互いに  
 接する第1金型部材と樹脂供給リング、樹脂供給リング  
 どうし、樹脂供給リングと上部金型部材の、上流側にあ  
 る方の凹状円錐面、または、下流側にある方の凸状円錐  
 面のいずれか一方に、外側になるに従って浅くなる多数  
 の等ピッチのスパイラル溝が形成され、各樹脂供給リン  
 グと第3金型部材の略中心部に上流側の面から下流側に  
 所定長さ延伸する底付き穴が形成され、底付き穴から各  
 スパイラル状溝の基点部に連通する放射状の層供給ボー

トが形成され、互いに接する第1金型部材と樹脂供給リン  
 グ、樹脂供給リングどうし、樹脂供給リングと第3金  
 型部材の各円形平面の、上流側にある方の円形平面、お  
 よび、または、下流側にある方の円形平面に、底付き穴  
 と下流側につながらない樹脂供給通路と連通する連通溝  
 が形成され、押し出し機の各押し出し通路から押し出さ  
 れた溶融樹脂が、各押し出し通路に接続されたアダプタ  
 ブロック内の樹脂通路、接続アダプタ内の樹脂通路、第  
 1金型部材内、および、または、樹脂供給モジュール内  
 の軸方向の樹脂通路を通過してから、それに連通する連通  
 溝、底付き穴、層供給ポート、スパイラル溝を順次通  
 り、そこから、第1金型部材の凹状円錐面と樹脂供給モ  
 ジュールの凸状円錐面の間に形成されている隙間と、樹  
 脂供給モジュールの凹状円錐面と樹脂供給モジュール凸  
 状円錐面の間に形成されている隙間と、樹脂供給モジュ  
 ールの凹状円錐面と第3金型部材凸状円錐面の間に形成  
 されている隙間のいずれか、を通り、その後、第3金型  
 部材とサイジングリングの間の隙間を通り、その下流端  
 の吐出オリフィスから吐出されるようにされている、吐  
 出オリフィスから吐出されたチューブ状の樹脂の内側に  
 第3金型部材の空気通路出口から出た空気が供給される  
 ようにされている、多層フィルムブロー成形用金型装置  
 が提供される。

【0010】請求項2の発明によれば、請求項1の発明  
 において、空気通路を1本の二重管で形成し、内側管を  
 空気供給用に外側管を空気排出用にして、吐出オリフィ  
 スから吐出されたチューブ状の樹脂の内部の空気圧を調  
 整するようにされている多層フィルムブロー成形用金型  
 装置が提供される。請求項3の発明によれば、請求項1  
 の発明において、スパイラル状の溝が断面U字形状であ  
 る多層フィルムブロー成形用金型装置が提供される。

【0011】請求項4の発明によれば、請求項1の発明  
 において、互いに接する円錐面の間の隙間が、外側に行  
 くに従って広くなるようにされている多層フィルムブロー  
 成形用金型装置が提供される。請求項5の発明によれば、  
 請求項1の発明において、第2型部材と樹脂供給モ  
 ジュール側面の間の隙間が、下流側で狭められている多  
 層フィルムブロー成形用金型装置が提供される。

【0012】請求項6の発明によれば、請求項1の発明  
 において、樹脂供給モジュールと第2金型部材の隙間に  
 続くサイジングリングと第3金型部材との隙間は滑らか  
 に約2倍の大きさに拡大してから所定の大きさの隙間  
 を有する吐出オリフィスに続いている多層フィルムブロー  
 成形用金型装置が提供される。請求項7の発明によれば、  
 請求項1の発明において、サイジングリングの下流  
 端の内周に可撓性の調整リップを取付け、調整リップと  
 第3金型部材とで環状の吐出オリフィスを形成した多層  
 フィルムブロー成形用金型装置が提供される。

【0013】請求項8の発明によれば、請求項1の発明  
 において、接続アダプタの上流側半分を同心の円筒中空

部とし、この円筒中空部に全嵌合する等長2個の小円筒形の第1セクタ、第2セクタを嵌め込み、上流側の第1セクタにアダプタブロックの樹脂通路及び空気通路と合致する縦方向孔を明け、下流側の第2セクタに空気通路と第1金型部材の樹脂通路及び上流側の第1セクタの樹脂通路を取り替えて流通可能な通路を明けて、多層フィルムブロー成形を形成する樹脂の種類を組み合わせを換えることを可能とした多層フィルムブロー成形用金型装置が提供される。

【0014】請求項9の発明によれば、請求項1の発明において、上流側の部品が下側に下流側の部品が上側になるように配設され全体が上下方向に延伸し吐出オリフィスが上端に設けられている多層フィルムブロー成形用金型装置が提供される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の各実施の形態を説明する。初めに、図1を参照して、各実施の形態の形態が適用される多層プラスチックフィルムの全体の製造ラインを説明する。図1に示すように、この製造ラインは複数の押出機2b~2fよりそれぞれ異なる種類の溶融したプラスチック材料をアダプタブロック3と接続アダプタ4を介し、環状の金型5を通して同時に重ね合わせて押出し、押出された筒状フィルムを偏平化装置7で押さえて偏平にし、ニップロー10で閉じてプラスチックフィルムのバブルを形成し、このバブルに閉じ込められた空気量を加減してバブルの直径を決めるようにしてある。

【0016】エアリング6はバブルを形成するプラスチックフィルム1を冷却するために、斜め上向きにエアノズルを備えた環状の空気通路である。一定の金型直径において、バブル直径のブローアップ比と金型における溶融プラスチックの押出し速度に比例したニップロー10の送り出し速度が、フィルム1の周囲長さ、フィルム厚さ、及びフィルムの機械的性質のバランスを決定する。バブル内の空気が抜けたり、バブルの直径を変える必要が生じたときは、エア用ストップ弁9を開き、アダプタブロック3、接続アダプタ4、金型5の空気通路に通じているエア配管11より空気を送ってバブル内の空気量を調整する。平らになったフィルム1は巻取機8によって巻き取られる。

【0017】本発明は、上記の製造ラインの内のアダプタブロック3と接続アダプタ4と金型5の部分に関し、この3つをまとめて金型装置と呼ぶことにする。また、樹脂は下から上に流れるので図中下側を上流側、図中上側を下流側と呼ぶことにする。以下、上記の製造ラインに適用される本発明の金型装置の各実施の形態について説明する。

【0018】＜第1の実施の形態＞まず、第1の実施形態の金型装置を図2~12を参照して説明する。図2は金型装置の全体の側面断面図であってこの金型装置で

は、アダプタブロック3の上に接続アダプタ4が取り付けられ、接続アダプタ4の上に金型5が取り付けられ、金型5は第1金型部材12、第2金型部材13、4つの樹脂供給モジュール14、15、16、17、第3金型部材18、サイジングリング19から成る。

【0019】図3に第1金型部材12、第2金型部材13、サイジングリング19が分離拡大して示され、図4に4つの樹脂供給モジュール14、15、16、17が分離拡大して示され、図5に第3金型部材18が分離拡大して示され、図6全体の上面図が示され、図7~11に4つの樹脂供給モジュール14、15、16、17の下面図が示されている。図12に樹脂供給モジュール14、15、16、17の側部の拡大図が示されている。

【0020】なお、後述のように、アダプタブロック3、接続アダプタ4、第1金型部材12、樹脂供給モジュール14、15、16、17には放射状に5本の樹脂通路が形成されているが、図面が煩雑になるのを避けるために、図2、3、4においては、1本の樹脂通路しか示していない。

【0021】金型5を中心にして放射状に配置された複数の、この例では5台の、押出機2b~2f（先端のみ図示）から押し出された溶融樹脂は、それぞれアダプタブロック3に設けられた溶融樹脂通路3b~3fに送り込まれる。アダプタブロック3には、またブロー用空気を通すための空気通路3aが設けられている。アダプタブロック3の上部には接続アダプタ4が固定され、接続アダプタ4はアダプタブロック3の各樹脂通路から第1金型部材12の各樹脂通路12b~12fへ通じる軸方向の樹脂通路4b~4fを有し、同時にブロー用空気を通す軸方向の空気通路4aを有している（図2参照）。

【0022】第1金型部材12は底部12Aと側部12Bから成り、側部12Bの上面には第2金型部材13を取り付ける環状の取付面12Cが形成されており、側部12Bの内面は環状の取付面12Cの内縁から上流側に斜め内側に向かって延びる凹状円錐面12Eとされ、底部12Bの下流側の円形平面12Fにつながっている。円形平面12Fの下流側の底部12A内には接続アダプタ4の樹脂通路4b~4fに通じる軸方向の樹脂通路12b~12fと、空気通路4aに通じるブロー用空気通路12aが形成されている（図3参照）。

【0023】第2金型部材13は第1金型部材12に軸芯を合わせて複数のボルト36を用いて結合され（図2参照）、円筒状の内面13A、上流側の第1金型部材12の環状取り付け面12Cと接合される環状の下面13D、下流側のサイジングリング19の環状取り付け面19Cと接合される環状の上面13Cを有する（図3参照）。

【0024】4個の樹脂供給モジュール14、15、16、17は、第1金型部材12に軸芯を合わせて下側から順番に重ねてノックピン38で位置決めされ、複数の



ボルト33により共締め結合しているが、上下方向からボルトを挿入してモジュールの雌ねじに螺合して固定することも可能である(図2参照)。樹脂供給モジュール14は、円形の底部14Aと傾斜した側部14Bを有し、上流側に凸状円錐面14Cと中央平面14Dを有し、下流側にこれらに平行な凹状円錐面14Eと中央平面14Fを有する鉢状をなす部材である(図4参照)。

【0025】樹脂供給モジュール14の底部14Aには、第1金型部材12の軸方向の樹脂流路12c~12f及び空気通路12aにつながる軸方向の樹脂流路14c~14fと空気通路14aが設けられ、凸状円錐面14C上には外側になるに従って浅くなる6条の等ピッチのスパイラル状U字形溝14kが設けられている。なお、スパイラル状U字形溝の数は6条以外の、例えば、8条、10条等にすることもできる。樹脂供給モジュール14の底部14Aには、上流側の中央平面14Dの中心から下流側に延び貫通しない底付き穴14hが形成され、底付き穴14hの下流側端部とスパイラル状U字形溝14kの原点が6個の放射状の層供給ポート14jで連通されている。また、第1金型部材12の樹脂流路12bと底付き穴14hとを連通する水平な連通溝14gが第1金型部材12の底部12Bの下流側の中央平面12Fと樹脂供給モジュール14の上流側の中央平面14Dにまたがって設けられている。したがって、2b→3b→4b→12b→14g→14h→14j→14kの経路を辿る樹脂流れが形成される(図2、4、7参照)。

【0026】この樹脂の流れは、その後、第1金型部材12の凹状円錐面12Eと樹脂供給モジュール14の凸状円錐面14Cの間の隙間51、樹脂供給モジュール14の側壁14Gと第2金型部材13の内面13Aの間の隙間52、53、樹脂供給モジュール15の側壁15Gと第2金型部材13の内面13Aの間の隙間52、53、樹脂供給モジュール16の側壁16Gと第2金型部材13の内面13Aの間の隙間52、53、樹脂供給モジュール17の側壁17Gと第2金型部材13の内面13Aの間の隙間52、53、サイジングリング19と第3金型部材18の上流側の側面18Cの間の隙間を通過して、オリフィス20から吐出される(図2、12参照)。

【0027】樹脂供給モジュール15は、樹脂供給モジュール14と殆ど同じで、円形の底部15Aと傾斜した側部15Bを有し、上流側に凸状円錐面15Cと中央平面15Dを有し、下流側にこれらに平行な凹状円錐面15Eと中央平面15Fを有する鉢状をなす部材で、底部15Aには、上流側の樹脂供給モジュール14の軸方向の樹脂流路14d~14f及び空気通路14aにつながる軸方向の樹脂流路15d~15fと空気通路15aが設けられ、凸状円錐面15C上には外側になるに従って浅くなる8条の等ピッチのスパイラル状U字形溝15kが設けられている。樹脂供給モジュール15の底部15Aに

は、上流側の中央平面15Dの中心から下流側に延び貫通しない底付き穴15hが形成され、底付き穴15hの下流側端部とU字形溝15kの原点が6個の放射状の層供給ポート15jで連通されている。また、樹脂供給モジュール14の樹脂流路14cと底付き穴15hとを連通する水平な連通溝15gが樹脂供給モジュール14の底部14Aの下流側の中央平面14Fと樹脂供給モジュール15の上流側の中央平面15Dにまたがって設けられている。したがって、2c→3c→4c→12c→14c→15g→15h→15j→15kの経路を辿る樹脂流れが形成される(図2、5、8参照)。

【0028】この樹脂の流れは、その後、樹脂供給モジュール14の凹状円錐面14Eと樹脂供給モジュール15の凸状円錐面15Cの間の隙間51、樹脂供給モジュール15の側壁15Gと第2金型部材13の内面13Aの間の隙間52、53、樹脂供給モジュール16の側壁16Gと第2金型部材13の内面13Aの間の隙間52、53、樹脂供給モジュール17の側壁17Gと第2金型部材13の内面13Aの間の隙間52、53、サイジングリング19と第3金型部材18の上流側の側面18Cの間の隙間を、通って、オリフィス20から吐出されるが、押し出し機2bから発した樹脂の内側を通る(図2、12参照)。

【0029】樹脂供給モジュール16も、樹脂供給モジュール14と殆ど同じで、円形の底部16Aと傾斜した側部16Bを有し、上流側に凸状円錐面16Cと中央平面16Dを有し、下流側にこれらに平行な凹状円錐面16Eと中央平面16Fを有する鉢状をなす部材で、底部16Aには、上流側の樹脂供給モジュール15の軸方向の樹脂流路15e~15f及び空気通路15aにつながる軸方向の樹脂流路16e~16fと空気通路16aが設けられ、凸状円錐面16C上には外側になるに従って浅くなる6条の等ピッチのスパイラル状U字形溝16kが設けられている。樹脂供給モジュール16の底部16Aには、上流側の中央平面16Dの中心から下流側に延び貫通しない底付き穴16hが形成され、底付き穴16hの下流側端部とスパイラル状U字形溝16kの原点が6個の放射状の層供給ポート16jで連通されている。また、樹脂供給モジュール15の樹脂流路15dと底付き穴16hとを連通する水平な連通溝16gが樹脂供給モジュール15の底部15Aの下流側の中央平面15Fと樹脂供給モジュール16の上流側の中央平面16Dにまたがって設けられている。したがって、2d→3d→4d→12d→14d→15d→16g→16h→16j→16kを辿る樹脂流れが形成される(図2、6、9参照)。

【0030】この樹脂の流れは、その後、樹脂供給モジュール15の凹状円錐面15Eと樹脂供給モジュール16の凸状円錐面16Cの間の隙間51、樹脂供給モジュール16の側壁16Gと第2金型部材13の内面13A



の間の隙間52、53、樹脂供給モジュール17の側壁17Gと第2金型部材13の内面13Aの間の隙間52、53、サイジングリング19と第3金型部材18の上流側の側面18Cの間の隙間を、通って、オリフィス20から吐出されるが、押し出し機2cから発した樹脂の内側を通る(図2、12参照)。

【0031】樹脂供給モジュール17も、樹脂供給モジュール14と殆ど同じで、円形の底部17Aと傾斜した側部17Bを有し、上流側に凸状円錐面17Cと中央平面17Dを有し、下流側にこれらに平行な凹状円錐面17Eと中央平面17Fを有する鉢状をなす部材で、樹脂供給モジュール17の底部17Aには、上流側の樹脂供給モジュール16の軸方向の樹脂流路16f及び空気通路16aにつながる軸方向の樹脂流路17fと空気通路17aが設けられ、凸状円錐面17C上には外側になるに従って浅くなる6条の等ピッチのスパイラル状U字形溝17kが設けてある。樹脂供給モジュール17の底部17Aには、上流側の中央平面17Dの中心から下流側に延び貫通しない底付き穴17hが形成され、底付き穴17hの下流側端部とスパイラル状U字形溝17kの原点が6個の放射状の層供給ポート17jで連通されている。また、樹脂供給モジュール16の樹脂流路16eと底付き穴17hとを連通する水平な連通溝17gが樹脂供給モジュール16の底部18Aの下流側の中央平面16Fと樹脂供給モジュール17の上流側の中央平面17Dにまたがって設けられている。したがって、2e→3e→4e→12e→14e→15e→16e→17g→17h→17j→17kの経路を辿る樹脂流れが形成される(図2、7、10参照)。

【0032】この樹脂の流れは、その後、樹脂供給モジュール16の凹状円錐面16Eと樹脂供給モジュール17の凸状円錐面17Cの間の隙間51、樹脂供給モジュール17の側壁17Gと第2金型部材13の内面13Aの間の隙間52、53、サイジングリング19と第3金型部材18の上流側の側面18Cの間の隙間を、通って、オリフィス20から吐出されるが、押し出し機2dから発した樹脂の内側を通る(図2、12参照)。

【0033】そして、最も下流側の樹脂供給モジュール17の下流側に第3金型部材18が配設されていて、上流側に凸状の底部18Aと下流側に凸状の上部18Bを有し、底部18Aには、空気通路17aにつながる軸方向の空気通路18aが設けられ、底部18Aの上流側には樹脂供給モジュール17の下流側の凹状円錐面17Eと中央平面17Fに接する凸状円錐面18Cと中央平面18Dを有し、その凸状円錐面18C上には外側になるに従って浅くなる6条の等ピッチのスパイラル状U字形溝18kが設けてある。第3金型部材18の凸状の底部18Aには、上流側の中央平面18Dの中心から下流側に延び貫通しない底付き穴18hが形成され、底付き穴18hの下流側端部とスパイラル状U字形溝18kの原

点6個の放射状の層供給ポート18jで連通されている。また上流側の中央平面18Dには樹脂供給モジュール17の樹脂流路17fと底付き穴18hとを連通する水平な連通溝18gが樹脂供給モジュール17の底部17Aの下流側の中央平面17Fと樹脂供給モジュール17の上流側の中央平面17Dにまたがって設けられている。したがって、2f→3f→4f→12f→14f→15f→16f→17f→18g→18h→18j→18kの経路を辿る樹脂流れが形成される(図2、8、11参照)。

【0034】この樹脂の流れは、その後、樹脂供給モジュール17の凹状円錐面17Eと第3金型部材18の凸状円錐面18Cの間の隙間51、サイジングリング19と第3金型部材18の上流側の側面18Eの間の隙間を、通って、オリフィス20から吐出されるが、押し出し機2eから発した樹脂の内側を通る(図2、12参照)。

【0035】なお、図12に示されているように、第2金型部材13の内面13Aと樹脂供給モジュール14～17の側面14G～17Gとの隙間は樹脂流路52と、同流路52より1段狭くなった樹脂流路53から構成し、熔融樹脂膜の合流を容易にしている。なお、第3金型部材18は樹脂供給モジュール17の上部にボルト33により取付けられ、その空気通路18aの開口部には蓋22に取り付けられたエアノズル25が取付けられている。

【0036】一方、第2金型部材13の下流側には、サイジングリング19がボルト37により取付けられ、サイジングリング19の下流側端部の内周には可撓性の調整リップ21が取付けられ、この調整リップ21の内周と第3金型部材18の上部18Bの面18Eの上端部とで環状の吐出オリフィス20を形成している。吐出オリフィス20の隙間は、調整リップ21を締め付けているボルト24を弛め、サイジングリング19に軸方向を拘束されている調整ボルト23を回して、調整ボルト23に設けてあるネジにより調整リップ21を半径方向に押し引きして変形させることにより調整でき、このようにしてフィルムの厚さを均等に行うことができる。

【0037】樹脂供給モジュール17と第2金型部材13の隙間に続くサイジングリング19と第3金型部材13との隙間は滑らかに約2倍の大きさに拡大されてから端部の吐出オリフィス20に続いていて、このようにすることにより狭いオリフィスから熔融樹脂を押し出すとき樹脂圧力を一様にする効果がある。

【0038】＜第2の実施の形態＞次に、本発明の第2の実施の形態の金型の特徴を図12を参照して説明する。図13は第2の実施の形態を説明する部分拡大断面図であって、第1金型部材12の凹状円錐面12Eと樹脂供給モジュール14の凸状円錐面14Cの隙間、樹脂供給モジュール14の凹状円錐面14Eと樹脂供給モジ

ジュール15の凸状円錐面15Cの間、樹脂供給モジュール15の凹状円錐面15Eと樹脂供給モジュール16の凸状円錐面16Cの間、樹脂供給モジュール16の凹状円錐面16Eと樹脂供給モジュール17の凸状円錐面17Cの間、樹脂供給モジュール17の凹状円錐面17Eと第3金型部材18の凸状円錐面18Cの間、隙間が外側にいくにしたがって広がる隙間51にされている点が第1の実施の形態と異なり、このようにすることにより流れる熔融樹脂の厚さの均等性が向上する。

【0039】<第3の実施の形態>次に、本発明の第3の実施の形態の金型の特徴を図14を参照して説明する。図14に示されるように、この第3に実施の形態においては第1金型部材82、および各樹脂供給モジュール64、65、66、67と第3金型部材68のそれぞれ下流側の凹状円錐面62E、64E、65E、66E、67Eにスパイラル状U字形溝62k、64k、65k、66k、67kが、設けられている点が第2の実施の形態と異なるがその他は同じであって、第2の実施の形態と同じ作用、効果を得ることができる。

【0040】<第4の実施の形態>本発明の第4の実施の形態を図15、16に基づいて説明する。この第4の実施の形態は、第1の実施の形態と同じ押し出し機2b〜2fとアダプタブロックおよび金型5を使用しながら、多層フィルムの層を構成する樹脂の順番を変更させるものである。図15は第4の実施の形態の接続アダプタ70の側面断面図であって、図16は分解して示したものである。この接続アダプタ70は第1の実施の形態の接続アダプタ4と簡単に置き換えが可能なのである。

【0041】接続アダプタ70の本体71の下半分は同心の円筒中空部となっていて、この円筒中空部に等長2個の小円筒形の第1セレクトア72と、第2セレクトア73が嵌め込まれている。図16に明らかなように、下側の第1セレクトア72は下面72Aにおいてアダプタブロック3の樹脂通路3b〜3f及び空気通路3aと合致する縦方向の孔72a〜72fを有するとともに、上面72Bに孔72b、72c、72d、72eにつながり横方向に延びる断面半円形の溝72b'、72c'、72d'、72e'が形成されている。

【0042】一方、上側の第2セレクトア73の下面73Aには、上記下側の第1セレクトア72の上面72Bの溝72b'、72c'、72d'、72e'と協働して樹脂通路を形成する溝73b'、73c'、73d'、73e'が形成されている。そして、これらの溝73b'〜73e'から上面73Bに延びる縦方向の孔73b、73c、73d、73eおよび、第1セレクトア72の縦方向の孔72a、72fに通じる孔73a、73fが内部を貫通して形成されている。そして、第2セレクトア73の上面73Bには、73b、73c、73d、73eにつながる断面半円形の溝73b'、73c'、73d'、73e'が形成されている。

【0043】また、本体71の中央部の下面71Aには、上記第2セレクトア73の上面73Bの溝73b'、73c'、73d'、73e'と協働して樹脂通路を形成する溝71b'、71c'、71d'、71e'が形成されている。そして、これらの溝71b'〜71e'から上面71Bに延びる縦方向の孔73b、73c、73d、73eおよび、第1セレクトア72の縦方向の孔72a、72fに通じる孔73a、73fが内部を貫通して形成されている。ところが、71b、71c、71d、71e、71fの出口は第1金型部材の12b、12d、12e、12f、12cにつながっている。

【0044】したがって、押し出し機2b〜2fから第1金型部材12までは、以下のような樹脂の流れが形成される。

2b→3b→72b→73b→71b→12b  
2c→3c→72c→(72c'+73c')→73c→(73c'+71c')→71c→12d  
2d→3d→72d→(72d'+73d')→73d→(73d'+71d')→71d→12e  
2e→3e→72e→(72e'+73e')→73e→(73e'+71e')→71e→12f  
2f→3f→72f→(72f'+73f')→73f→(73f'+71f')→71f→12c

【0045】したがって、各押し出し機2b、2c、2d、2e、2fから、それぞれ、b、c、d、e、fの種類の樹脂が押し出される時、第1の実施の形態のように空気通路及び樹脂通路が直線となっている接続アダプタ4を使用した場合は、フィルム1の層は外からb、c、d、e、fとなるが、上述のような接続アダプタ70を使用した場合は、フィルム1の層は外からb、f、c、d、eの順になる。

【0046】以上の各実施の形態ではフィルムを上向きに押出す方式について説明したが、フィルムを下向きに押出すタイプの装置、横向きに押し出すタイプの装置にも適用できることは勿論である。

【0047】

【発明の効果】各請求項に記載の多層フィルムブロー成形用金型装置においては、複数の押し出し機が同じ位置に配設され、特に上下方向に配設した場合には組み立てが容易である。接続アダプタ、樹脂供給モジュール内の各樹脂通路は軸方向に延伸するので加工容易であり低コストに形成することができる。また、樹脂は略中心に設けられた底付き孔から放射状に配置した層供給ポートを通過してスパイラル溝へ流れるので樹脂の供給量が均一になる。特に請求項2のように空気通路を1本の二重管とし、内側管を空気供給用に外側管を空気排出用にして、吐出オリフィスから吐出されたチューブ状の樹脂の内部の空気圧を調整するようにすれば、吐出された樹脂の内部の圧力調整を少ないスペースで実現でき樹脂通路の配置の自由度が増し、金型の冷却も少なくなり、樹脂の過

冷却が防止される。特に請求項4のように互いに接する円錐面の間の隙間が、外側に行くに従って広くなるようにすれば、溶融樹脂の流速が揃い樹脂厚さが均一となる効果がある。特に請求項5のように第2型部材と樹脂供給モジュール側面の間の隙間が、下流側で狭められているようにすれば、溶融樹脂の合流が良くなる。に記載の多層フィルムブロー成形用金型装置。特に請求項7のようにサイジングリングの下流端の内周に可撓性の調整リップを取付け、調整リップと第3金型部材とで環状の吐出オリフィスを形成すれば、吐出されるフィルムの厚さの調整が容易にできる。特に請求項8のように、接続アダプタの上流側半分を同心の円筒中空部とし、この円筒中空部に全嵌合する等長2個の小円筒形の第1セレクト、第2セレクトを嵌め込み、上流側の第1セレクトにアダプタブロックの樹脂通路及び空気通路と合致する縦方向孔を明け、下流側の第2セレクトに空気通路と第1金型部材の樹脂通路及び上流側の第1セレクトの樹脂通路を取り替えて流通可能な通路を明けて、多層フィルムブロー成形を形成する樹脂の種類の組み合わせを換えることを可能とすれば、樹脂層の組み合わせを容易にこなうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の金型が組み込まれるブローフィルム製造装置のレイアウトを示す図である。

【図2】本発明の第1実施の形態の多層ブローフィルム用金型装置を示す側面断面図である。

【図3】図2の第1金型部材12、第2金型部材13、サイジングリング19を拡大して分かりやすく示した図である。

【図4】図2の樹脂供給モジュール14、15、16、17を拡大して分かりやすく示した図である。

【図5】図2の第3金型部材18を拡大して分かりやすく示した図である。

【図6】図2の金型装置の上面図である。

【図7】図2の樹脂供給モジュール14の下面図である。

【図8】図2の樹脂供給モジュール15の下面図である。

【図9】図2の樹脂供給モジュール16の下面図である。

【図10】図2の樹脂供給モジュール17の下面図である。

【図11】図2の第3金型部材18の下面図である。

【図12】図2の樹脂供給モジュール14～17と第1金型部材12、第2金型部材13の隙間の構造を説明す

る図である。

【図13】本発明の第2の実施の形態を説明する部分拡大断面図である。

【図14】本発明の第3の実施の形態を説明する部分拡大断面図である。

【図15】本発明の第4実施の形態に係る接続アダプタの側面断面図である。

【図16】図15の接続アダプタを分解して斜視図で示した図である。

10 【図17】従来のブローフィルム用金型を示す側面断面図である。

【符号の説明】

2b～2f…押出機

3…アダプタブロック

4…接続アダプタ

5…金型

12…第1金型部材

13…第2金型部材

14、15、16、17…樹脂供給モジュール

20 18…第3金型部材

19…サイジングリング

3a、4a、12a、14a、15a、16a、17a、18a…空気通路

3b～3f、4b～4f、12b～12f、14c～14f、15d～15f、16e～16f、17f…軸方向の樹脂通路

14g、15g、16g、17g、18g…連通溝

14h、15h、16h、17h、18h…底付き穴

14j、15j、16j、17j、18j…層供給ポート

14k、15k、16k、17k、18k…スパイラル状U字形溝

51、52、53…隙間

62…第1金型部材

63…第2金型部材

64、65、66、67…樹脂供給モジュール

68…第3金型部材

64j、65j、66j、67j、68j…層供給ポート

40 62k、64k、65k、66k、67k…スパイラル状U字形溝

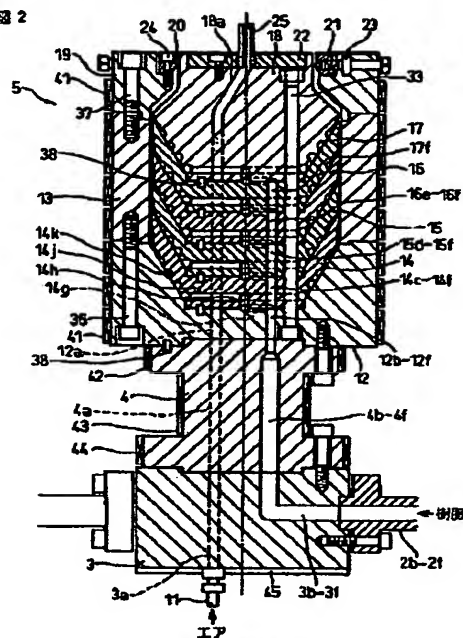
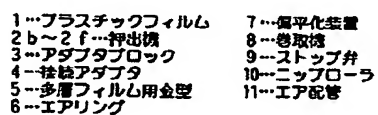
70…接続アダプタ

71…接続アダプタ本体

72…セレクトA

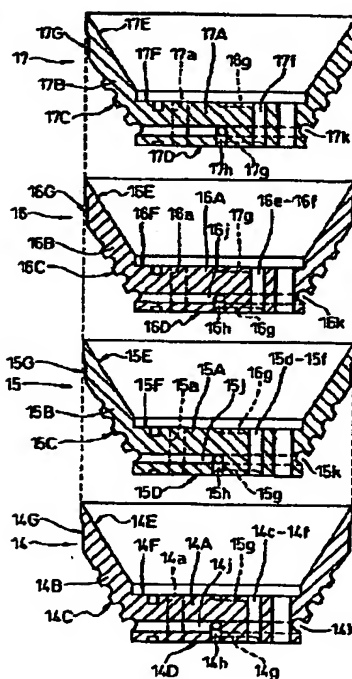
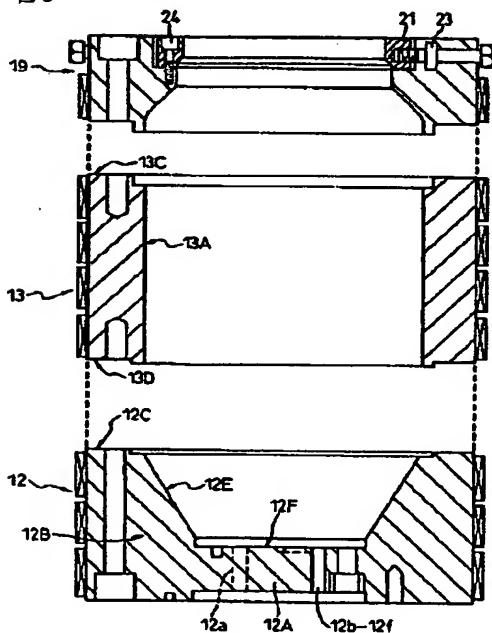
73…セレクトB

【図2】



14. 15. 16. 17... 劇場供給モジュール

【図4】

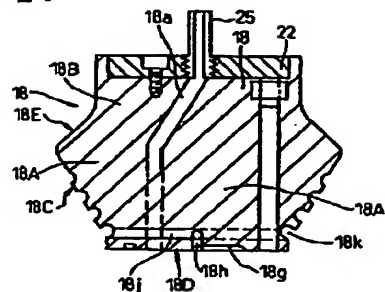


(11)

特開2002-79576

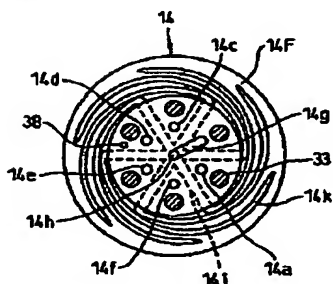
【図5】

図5



【図7】

図7

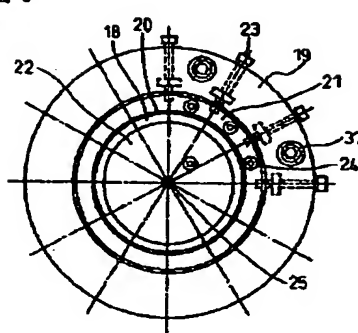


樹脂の供給経路: (12b)→14g-14h-14j-14k

14a---空気通路  
14c~14f---樹脂通路  
14g---連通溝  
14h---底付き穴  
14j---層供給ポート  
14k---スパイラル状  
U字形溝

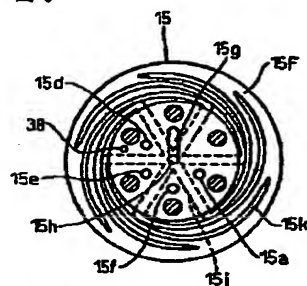
【図6】

図6



【図8】

図8

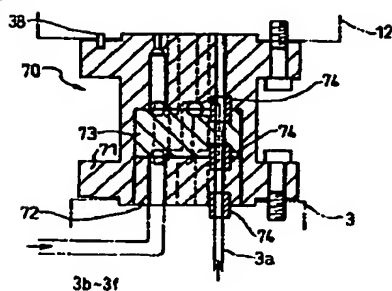


樹脂の供給経路: (14c)→15g-15h-15j-15k

15a---空気通路  
15d~15f---樹脂通路  
15g---連通溝  
15h---底付き穴  
15j---層供給ポート  
15k---スパイラル状  
U字形溝

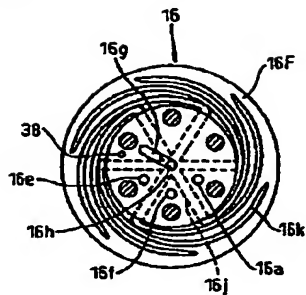
【図15】

図15



【図9】

**12.9**

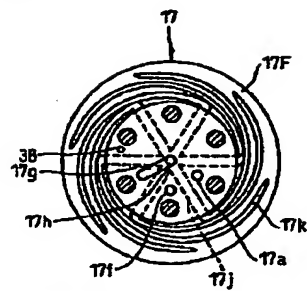


樹脂の供給経路：(15d-)16g-16h-16j-16k

16a…空気通路  
16e～16f…樹膠通路  
16g…連通溝  
16h…底付き穴  
16j…厚供給ポート  
18k…スパイラル状  
U字形溝

[ 10 ]

**10**

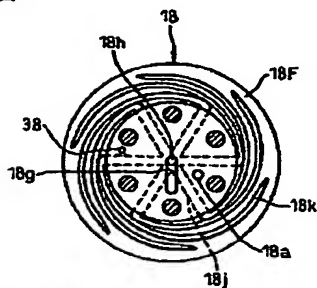


樹脂の供給経路：(18e→)17g-17h-17j-17k

17a…空気通路  
17f…樹液通路  
17g…通過溝  
17h…座付き穴  
17j…懸供給ポート  
17k…スパイラル状  
U字形溝

【圖 11】

图 11

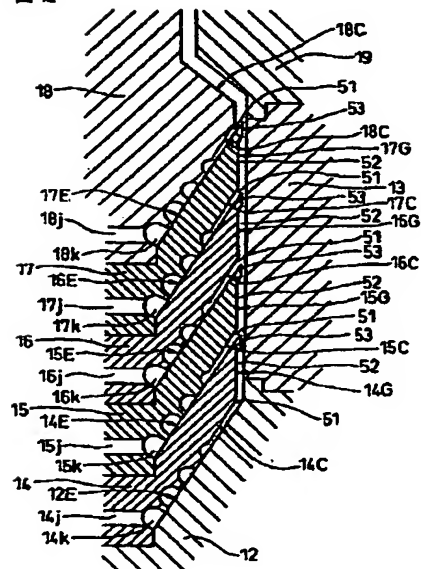


樹脂の供給経路：(17f-)-18g-18h-18j-18k

18a…空気通路  
18g…連通溝  
18h…圧付き穴  
18j…一層供給ポート  
18k…スパイラル状  
U字形溝

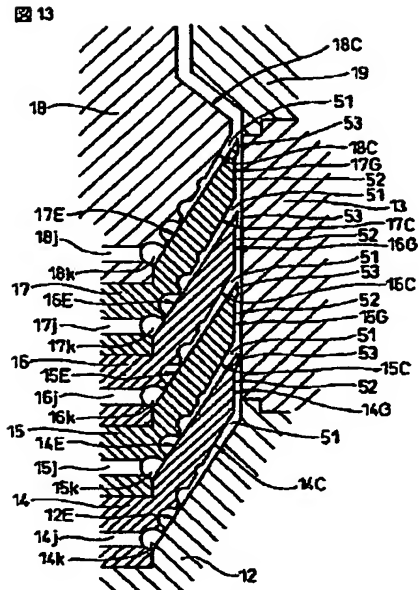
【圖 12】

图 12



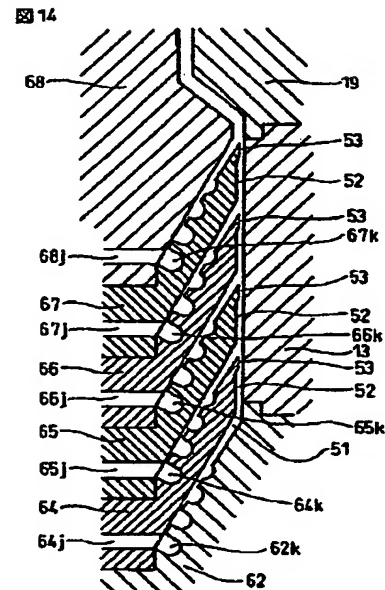
51. 52. 53... 陸海

【図13】



51, 52, 53...層間

【図14】



【図16】

